

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Perkembangan Teknologi Telekomunikasi sangatlah pesat khususnya di bidang seluler yang semakin lama semakin berkembang. Berbagai macam kemajuan bidang telekomunikasi meliputi hal-hal infrastruktur maupun pelayanan yang disediakan kepada pelanggan. Padatnya aktifitas khususnya di daerah perkotaan menyebabkan pengguna seluler meningkat di *area indoor*. Banyaknya pembangunan gedung - gedung bertingkat dan kepadatan pembangunan, mengakibatkan banyak terjadi redaman sinyal. Seperti pada sebuah ruangan didalam gedung bertingkat yang tidak terjangkau oleh cell outdoor sehingga sinyal di dalam gedung tidak sama dengan sinyal yang berada diluar gedung. Untuk tetap memberikan kebutuhan layanan terhadap jaringan LTE, para penyedia layanan LTE di Indonesia selalu gencar memasarkan produk LTE nya, termasuk mengimplementasikan pada indoor area. Perencanaan indoor area dikhususkan untuk tempat yang dikunjungi setiap harinya, seperti gedung perkantoran maupun gedung perbelanjaan. Untuk penulisan judul IBC ini mengacu pada judul proyek akhir sebelumnya yaitu Perencanaan Jaringan Indoor LTE di Gedung Plaza Parahyangan Bandung.

Gedung Plaza Parahyangan Bandung adalah pusat perbelanjaan, sedangkan Gedung Pos Cilaki Bandung ini berada pada area urban, yaitu merupakan salah satu gedung perkantoran di Kota Bandung yang setiap hari dipadati oleh aktifitas pengunjung dan karyawan. Gedung Pos Cilaki memiliki Luas bangunan  $7734\text{m}^2$  dengan tinggi gedung 50m. Gedung Pos Cilaki Bandung ini berada di pusat Kota yang berada pada Jalan Cilaki No. 73, Bandung Wetan, Kota Bandung, bersebelahan dengan Gedung Sate yang merupakan Kantor Pemerintahan dan juga dekat dengan Gedung Badan Geologi Kementrian Energi dan Sumber Daya Nasional Berdasarkan hasil Drivetest sekitar area gedung didapatkan nilai Radio Parameter berupa RSRP dan SINR yaitu 82.7 dBm untuk nilai RSRP sedangkan nilai SINR nya 17.40 dB. Hal itu menunjukkan bahwa nilai tersebut sudah memenuhi *threshold* operator XL yaitu RSRP  $> -90$  dBm dan nilai SINR  $> 5$  dB sedangkan berdasarkan hasil walk test initial didapatkan *range* nilai RSRP yaitu -116 s/d -97 dBm dan nilai SINR nya -3.4dB hal

tersebut belum mencapai standar operator XL. Berdasarkan keterangan diatas dijelaskan bahwa sinyal outdoor tidak sama dengan sinyal *indoor*. Hal ini dikarenakan pancaran sinyal *eNodeB* ke UE yang berada di dalam Gedung mengalami pelemahan akibat banyaknya redaman yang ditimbulkan dari material gedung (*building loss*) dan tinggi gedung itu sendiri. Selain itu konstruksi gedung dan tinggi pada bangunan sekitar gedung menimbulkan multipath fading yang menyebabkan pelemahan sinyal meningkat.

Gedung Pos Indonesia Cilaki Bandung merupakan gedung yang menjadi tempat aktivitas perkantoran sehingga sangat dibutuhkannya adanya akses data seluler dengan kecepatan yang tinggi. Untuk memenuhi tercapainya kebutuhan layanan LTE di dalam gedung tersebut, solusi pertama yaitu dengan Tilting Azimuth namun belum bisa membuat area di dalam gedung terpenuhi kebutuhan layanan LTE karena banyaknya obstacle dan gedung yang lebih tinggi dari Gedung Pos Indonesia Cilaki Bandung maka solusi yang dapat dilakukan adalah dengan melakukan perencanaan jaringan *Indoor Building Coverage* LTE yang dapat mencakup semua sisi ruangan yang tidak terjangkau oleh *cell outdoor*. Pada proyek akhir ini akan dilakukan perencanaan jaringan *Indoor Building Coverage (IBC)* LTE menggunakan operator XL, dengan melakukan perhitungan *Coverage* dan *Capacity* sesuai *guidance* PT.Huawei Tech Invesment untuk menentukan jumlah site yang dibutuhkan di dalam gedung dan melakukan simulasi menggunakan *software* RPS untuk mengetahui nilai RSRP dan SINR setelah dilakukannya perencanaan. Target dari proyek akhir ini ialah tercapainya nilai parameter SINR dan RSRP sesuai standar operator XL setelah dilakukannya perencanaan yaitu nilai RSRP > -90 dBm dan SINR > 5dB.

## 1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan permasalahan diatas, maka rumusan masalah dari Proyek Akhir ini adalah:

1. Melakukan survey gedung yang akan dilakukan perencanaan *Indoor Building Coverage (IBC)*
2. Melakukan Drive Test di daerah Gedung Pos Cilaki Bandung dan melakukan Walk Test initial menggunakan software *TEMS POCKET*
3. Menganalisa hasil *walk test* dan *Drive Test*.
4. Melakukan Perhitungan *Capacity* dan *Coverage*.

5. Menentukan jumlah dan letak perangkat aktif dan pasif yang dibutuhkan dalam perencanaan.
6. Mensimulasikan dan menganalisis pada software *Radio Propagation Simulator* (RPS).

### 1.3 Tujuan Dan Manfaat

Tujuan dari penulisan proyek akhir ini adalah :

1. Mengetahui Kualitas sinyal jaringan LTE di Gedung Pos Indonesia Cilaki Bandung dan daerah sekitar gedung tersebut serta menganalisa hasil *walk test initial* dan *Drive Test* berdasarkan nilai parameter RSRP dan SINR.
2. Dapat melakukan perencanaan *coverage* dan *capacity* untuk *area indoor*.
3. Menentukan jumlah perangkat aktif dan pasif yang diperlukan dalam perancangan IBC di gedung Pos Indonesia Cilaki Bandung.
4. Menganalisa peletakan perangkat aktif dan pasif agar didapatkan hasil RSRP dan SINR yang mencapai nilai standar RF parameter operator XL.

### 1.4 Batasan Masalah

Agar dalam pengerjaan Proyek Akhir ini dapat mencapai tujuan dan diperoleh hasil yang optimal maka dilakukan beberapa pembatasan masalah sebagai berikut :

1. Perencanaan jaringan *Indoor Building Coverage* di Gedung Pos Cilaki Bandung.
2. Jaringan *Indoor Building Coverage* menggunakan operator XL yang bekerja di frekuensi LTE 1800 MHz bandwidth 15 MHz.
3. Menggunakan *software Tems Pocket* dalam melakukan *walk test* dan *Drive Test*
4. RF parameter yang diukur adalah RSRP dan SINR.
5. *Software* yang digunakan *Google Earth*, *Tems Pocket*, *Tems Investigation*, *Map Info* dan *RPS*.
6. Perhitungan *coverage planning* pada link budget hanya menghitung dari sisi *downlink* saja.
7. Simulasi dan perhitungan yang dilakukan di masing – masing lantai.
8. Estimasi user didalam gedung menggunakan jumlah karyawan.
9. Perencanaan indoor LTE ini berdasarkan model propagasi *Cost-231*.

## 1.5 Metodologi

Metode – metode penelitian yang akan dilakukan dalam menyelesaikan Proyek Akhir ini antara lain :

### 1. Studi Literatur

Pencarian dan pengumpulan literatur – literatur maupun kajian yang berkaitan dengan permasalahan pada Proyek Akhir ini. Hal tersebut berupa Buku Referensi, Artikel.

### 2. Simulasi Data

Survei data dilakukan dengan mencari data eksisting gedung, standar RF parameter untuk operator XL, dan melakukan *walk test initial* di gedung Pos Indonesia Cilaki Bandung.

### 3. Perencanaan

Membuat perencanaan berdasarkan Analisa dan referensi – referensi yang ada.

### 4. Simulasi

Mensimulasikan hasil perencanaan yang telah dan dihitung secara manual pada software simulasi planning untuk melihat performansi jaringan yang direncanakan. Agar memperoleh hasil yang dibutuhkan

### 5. Analisa

Analisa dilakukan berdasarkan data yang telah didapatkan sebelumnya dan dibandingkan dengan dasar teorinya. Hasil akhir Analisa tersebut diharapkan menjadi kesimpulan dan rekomendasi untuk penelitian selanjutnya.

### 6. Penarikan Kesimpulan

Pada tahap ini akan dilakukan penarikan kesimpulan dari perencanaan yang telah dilakukan.

## 1.6 Sistematika Penulisan

Pembahasan Proyek Akhir ini disusun dalam lima bab sebagai berikut :

## **BAB I PENDAHULUAN**

Bab ini membahas mengenai latar belakang, tujuan penelitian, rumusan masalah, Batasan masalah, metodologi penelitian, dan sistematika penulisan.

## **BAB II DASAR TEORI**

Bab Ini berisi penjelasan mengenai teori – teori yang dijadikan landasan teori dalam mengerjakan Proyek khir ini seperti overview LTE, metode perencanaan jaringan indoor LTE, model propagasi, *Radio Propagation Simulator*, *Capacity Planning* dan *coverage Planning*.

## **BAB III PERENCANAAN INDOOR LTE**

Bab ini berisi penjelasan perencanaan jaringan indoor LTE yang akan menjadi langkah – langkah dalam pengerjaan proyek akhir ini.

## **BAB IV ANALISA HASIL PERENCANAAN**

Pada Bab ini membahas tentang Analisa perencanaan dari hasil perhitungan dan perencanaan yang telah dibuat.

## **BAB V PENUTUP**

Bab ini berisi mengenai kesimpulan dan saran terhadap apa yang telah dibuat dan dilakukan dalam perencanaan serta diharapkan untuk penelitian selanjutnya lebih baik lagi.